

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Rec'd PCT/PTO 2002/06162 2004



518,491

Applicant's or agent's file reference PH-1602-PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP02/06162	International filing date (day/month/year) 20 June 2002 (20.06.02)	Priority date (day/month/year)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F02M 51/00, 59/34		
Applicant HITACHI, LTD.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.
- ☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).
- These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 20 June 2002 (20.06.02)	Date of completion of this report 20 February 2003 (20.02.2003)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No.

PCT/JP02/06162

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description: _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the claims: _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the drawings: _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description: _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No.
PCT/JP 02/06162

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-23	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-23	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-23	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Claims 1 to 2, 4 to 8, 10 and 18 do not involve an inventive step in the light of document 1 (JP 8-313325 A) cited in the international search report.

Document 1 discloses a control device for the high-pressure fuel pump in an internal combustion engine that comprises a fuel injection valve, which is provided to the pressure cylinder, and a high-pressure fuel pump, which employs pressure to pump fuel to the aforementioned fuel injection valve, wherein the aforementioned high-pressure fuel pump comprises a pressurization chamber, a plunger that pressurizes the fuel within said pressurization chamber, a fuel passage valve that is provided within the aforementioned pressurization chamber and an actuator that operates said fuel passage valve; the aforementioned control device, which makes it possible to vary the amount of fuel that is discharged by the aforementioned high-pressure fuel pump, comprises a means for calculating the drive signal for the aforementioned actuator; and said means for calculating the drive signal operates so as to output and to stop the drive signal for the aforementioned actuator only in cases when the input from an electric circuit falls within the predetermined phase that is set forth in the abovementioned claims (specifically, refer to paragraphs [0022] to [0023]).

In the control device for a high-pressure fuel pump that is disclosed in document 1, it is a prerequisite for the abovementioned drive signal to be output and stopped only when the input is within the predetermined phase that is set forth in the abovementioned claims, and it is clear that it is impossible to appropriately control the discharge of fuel from the abovementioned high-pressure fuel pump if the abovementioned drive signal is output and stopped during an entirely unintended phase other than the abovementioned phase. Meanwhile, in the technical field pertaining to the electronic control of an internal combustion engine, it is common practice to determine an upper limit and a lower limit for the calculated control value and to control so as not to exceed these limits in order to prevent control from being conducted under unintended inappropriate conditions. Consequently, it is merely a simple design change to incorporate the abovementioned common practice method into the control device for a high-pressure fuel pump that is disclosed in document 1 by determining an upper limit and a lower limit for the range of phases in which the abovementioned drive signal is output and stopped, and controlling so as not to exceed these limits in order to prevent the abovementioned drive signal from entering into an inappropriate numerical range. In addition, the amount of fuel that is injected via the fuel injection valve, the fuel injection timing, the ignition timing and the like can be changed according to the amount of fuel that is discharged from the abovementioned high-pressure fuel pump, as appropriate.

Claims 3, 9, 11 to 17 and 19 do not involve an inventive step in the light of document 1 and document 2 (JP 10-288105 A) cited in the international search report.

Document 2 discloses a control device for the high-pressure fuel pump in an internal combustion engine that comprises a fuel injection valve, which is provided to the

pressure cylinder, and a high-pressure fuel pump, which employs pressure to pump fuel to the aforementioned fuel injection valve, wherein said control device comprises a means for calculating the drive signal for the actuator which operates the fuel passage valve that is provided within the pressurization chamber; said means for calculating the drive signal comprises a means for calculating a reference angle for the aforementioned actuator on the basis of the basic angle of the aforementioned actuator, the target fuel pressure and the actual fuel pressure, and a means for correcting lags in the operation of the aforementioned actuator on the basis of the rotational speed of the engine and the battery voltage; and the operation start time for the aforementioned actuator is calculated on the basis of the output signals in question (specifically, refer to paragraphs [0023] and [0035]).

It would be easy for a person skilled in the art to employ the method for calculating the drive signal for the actuator which is disclosed in document 2, and, in the light of the abovementioned common practice method, to determine an upper limit and a lower limit for the range of phases in which the abovementioned drive signal is output and stopped in the control device for a high-pressure fuel pump that is disclosed in document 1. In addition, it would be within the scope of the common creative abilities of a person skilled in the art to set the upper limit and the lower limit for the abovementioned range of phases while taking the lags in the operation of the aforementioned actuator into consideration.

Claims 20 to 23 do not involve an inventive step in the light of document 1 and document 3 (JP 63-117147 A) cited in the international search report.

Document 3 discloses a control device for the high-pressure fuel pump in a fuel-injected internal combustion

engine, wherein the actual fuel pressure and the target fuel pressure are compared and the high-pressure fuel pump is made to pump in cases when the pressure differential is a prescribed value or greater and the aforementioned actual fuel pressure is lower than the aforementioned target fuel pressure, whereas the high-pressure fuel pump is stopped in cases when the pressure differential is a prescribed value or greater and the aforementioned actual fuel pressure is higher than the aforementioned target fuel pressure (specifically, refer to page 5, upper left column, line 14 to lower left column, line 12).

It would be easy for a person skilled in the art to employ the method for controlling a high-pressure fuel pump which is disclosed in document 3, and, in the light of the abovementioned common practice method, to determine an upper limit and a lower limit for the range of phases in which the abovementioned drive signal is output and stopped in the control device for a high-pressure fuel pump that is disclosed in document 1. In addition, limiting the conditions under which the abovementioned high-pressure fuel pump is discharged or is prohibited from pressurizing, which are disclosed in document 3, to cases wherein the abovementioned pressure differential continues to be equal to or greater than a prescribed value for a prescribed period of time or more is merely a simple design change that can be configured with consideration of control stability and the like.

特 許 協 力 条 約

P C T

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
〔PCT36条及びPCT規則70〕

出願人又は代理人 の書類記号 PH-1602-PCT	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO2/06162	国際出願日 (日.月.年) 20.06.02	優先日 (日.月.年)
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. F02M51/00, F02M59/34		
出願人 (氏名又は名称) 株式会社日立製作所		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。
- ☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で ページである。
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
- II ☐ 優先権
- III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV ☐ 発明の単一性の欠如
- V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ☐ ある種の引用文献
- VII ☐ 国際出願の不備
- VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 20.06.02	国際予備審査報告を作成した日 20.02.03	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 関 義彦	3 G 2918
電話番号 03-3581-1101 内線 3355		

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

- ☐ 請求の範囲 第 _____ 項、 出願時に提出されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

- ☐ 図面 第 _____ ページ/図、 出願時に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

- ☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列と磁気ディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)

請求の範囲 1-23

有

請求の範囲

無

進歩性 (IS)

請求の範囲

有

請求の範囲 1-23

無

産業上の利用可能性 (IA)

請求の範囲 1-23

有

請求の範囲

無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

請求の範囲1-2、4-8、10、18は、国際調査報告で引用された文献1：JP 8-303325 Aにより進歩性を有しない。

文献1には、気筒に備えられた燃料噴射弁と、前記燃料噴射弁に燃料を圧送させる高圧燃料ポンプとを有する内燃機関の高圧燃料ポンプ制御装置であって、前記高圧燃料ポンプは、加圧室と、該加圧室内の燃料を加圧するプランジャと、前記加圧室内に設けた燃料通過弁と、該燃料通過弁を操作するアクチュエータとを有し、前記制御装置は、前記高圧燃料ポンプの吐出量を可変とするべく、前記アクチュエータの駆動信号を算出する手段を有し、該駆動信号を算出する手段が、電子回路によって、上記請求の範囲に記載された所定の位相内においてのみ、前記アクチュエータの駆動信号の出力及び終了を行うよう動作するものが記載されている（とくに、段落【0022】～【0023】参照）。

文献1に記載された高圧燃料ポンプ制御装置においては、そもそも、上記請求の範囲に記載された所定の位相内においてのみ上記駆動信号を出力及び終了させることを前提としており、上記駆動信号の出力又は終了を行うことを全く意図していない上記以外の位相で上記駆動信号を出力及び終了させても、上記高圧燃料ポンプの燃料吐出を適切に制御することができないことは明らかである。一方、内燃機関の電氣的制御に関する技術において、意図していない不適切な条件下で制御を行うことを防止すべく、算出された制御値の上限又は下限を定めて、これらを超えないようにする技術は慣用手段である。してみれば、文献1に記載された高圧燃料ポンプ制御装置において、上記駆動信号が不適切な数値範囲に入ることを防止すべく、その出力及び終了を行う位相範囲の上下限を定めて、それを超えないように構成することは、上記慣用手段を採用してなし得る単なる設計変更に過ぎない。なお、燃料噴射弁からの燃料噴射量、燃料噴射時期、点火時期等は、上記高圧燃料ポンプの吐出量に応じて、適宜変更すべきものである。

請求の範囲3、9、11-17、19は、文献1及び国際調査報告で引用された文献2：JP 10-288105 Aにより進歩性を有しない。

気筒に備えられた燃料噴射弁と、前記燃料噴射弁に燃料を圧送させる高圧燃料ポンプとを有する内燃機関の高圧燃料ポンプ制御装置であって、加圧室内に設けた燃料通過弁を操作するアクチュエータの駆動信号を算出する手段を有し、該駆動信号を算出する手段が、前記アクチュエータの基本角度、目標となる燃料圧力及び実際の燃料圧力に基づいて、前記アクチュエータの基準角度を演算する手段と、エンジン回転数及びバッテリー電圧に基づいて、前記アクチュエータの作動遅れを補正する手段とを有し、これらの出力信号に基づいて前記アクチュエータの動作開始時間を算出するものが記載されている（とくに、段落【0023】、【0035】参照）。

補充欄 (いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること)

第 V.2 欄の続き

文献1に記載された高圧燃料ポンプ制御装置において、上記慣用手段に基づき上記駆動信号の出力及び終了を行う位相範囲の上下限を定めるとともに、文献2に記載されたアクチュエータの駆動信号の算出方法を採用することは、当業者にとって容易である。なお、上記位相範囲の上下限を、上記アクチュエータの作動遅れを考慮して定めることは、当業者の通常の創作能力の発揮に過ぎない。

請求の範囲20-23は、文献1、及び国際調査報告で引用された文献3：JP 63-117147 Aにより進歩性を有しない。

文献3には、筒内噴射内燃機関の高圧燃料ポンプ制御装置であって、実際の燃料圧力と目標となる燃料圧力とを比較し、その圧力差が所定値以上であって前記実際の燃料圧力が前記目標となる燃料圧力よりも小さい場合には、高圧燃料ポンプに全吐出させ、その圧力差が所定値以上であって実際の燃料圧力が前記目標となる燃料圧力よりも大きい場合には、前記高圧燃料ポンプに加圧を禁止させるものが記載されている（とくに、第5ページ左上欄第14行目～左下欄第12行目参照）。

文献1に記載された高圧燃料ポンプ制御装置において、上記慣用手段に基づき上記駆動信号の出力及び終了を行う位相範囲の上下限を定めるとともに、文献3に記載された高圧燃料ポンプの制御方法を採用することは、当業者にとって容易である。なお、文献3に記載された上記高圧燃料ポンプに全吐出又は加圧禁止を行わせる条件を、上記圧力差が所定値以上である期間が所定時間以上続く場合に限定することは、制御の安定性等を考慮してなし得る単なる設計変更に過ぎない。